



①9 BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENTAMT

⑫ **Offenlegungsschrift**  
⑩ **DE 196 02 553 A 1**

⑤1 Int. Cl.<sup>8</sup>:  
**F 15 B 15/20**

②1 Aktenzeichen: 196 02 553.2  
②2 Anmeldetag: 25. 1. 96  
④3 Offenlegungstag: 31. 7. 97

DE 196 02 553 A 1

⑦1 Anmelder:  
Kaup GmbH & Co KG Gesellschaft für  
Maschinenbau, 63741 Aschaffenburg, DE  
  
⑦4 Vertreter:  
Zapfe, H., Dipl.-Ing., Pat.-Anw., 63150 Heusenstamm

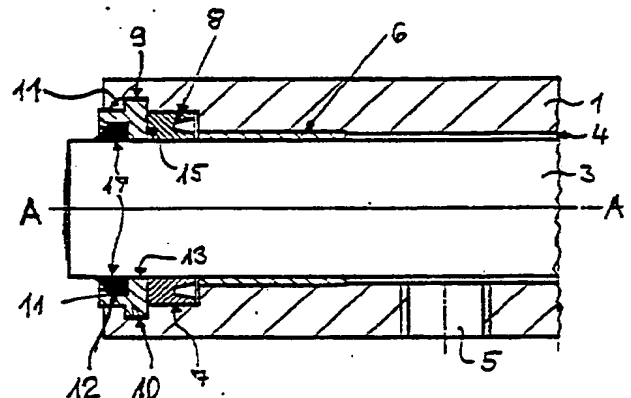
⑦2 Erfinder:  
Kaup, Otmar, 63741 Aschaffenburg, DE

⑤5 Entgegenhaltungen:  
DE 36 35 020 A1  
DE 27 56 824 A1  
US 52 45 911  
US 33 91 612

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

⑤4 Druckmittelantrieb mit einem Zylinder und einem Tauchkolben

⑤7 Bei einem Druckmittelantrieb mit einem Zylinder (1), einem Tauchkolben (3), einer Kolbenführung, einem Dichtungsring (8) und einem Widerlager mit einer Durchtrittsbohrung (13) für den Tauchkolben (3) und mit einer Anlagefläche (15) für den Dichtungsring (8), ist zum Zwecke einer Verringerung der Teile und Erleichterung der Montage das Widerlager als Schiebekörper (12) mit zwei diametral gegenüberliegenden Schiebeleisten ausgebildet, die in komplementäre Quernuten (9, 10) im Zylinder (1) eingeschoben sind, und der Schiebekörper (12) ist in eingeschobener Lage durch den Tauchkolben (3) im Zylinder (1) arretiert. Vorteilhaft ist der Schiebekörper (12) innerhalb der Durchtrittsbohrung (13) mit einer Ringnut versehen, in die ein Abstreifring (17) eingesetzt ist.



DE 196 02 553 A 1

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

BUNDESDRUCKEREI 06. 97 702 031/111

7/22

Die Erfindung betrifft einen Druckmittelantrieb mit einem Zylinder, einem Tauchkolben, einer Kolbenführung, einem Dichtungsring und einem Widerlager mit einer Durchtrittsbohrung für den Tauchkolben und mit einer Anlagefläche für den Dichtungsring.

Derartige Druckmittelantriebe, die in der Regel als Hydraulikantriebe ausgelegt sind, werden in großer Stückzahl beispielsweise für Flurförderzeuge wie Gabelstapler etc. benötigt. Dabei befindet sich am Ende des Zylinders ein Widerlager, das zumindest teilweise auch als Führung für den Tauchkolben dient. Für dieses Widerlager, das auch die Axialkräfte des Dichtungsringes aufnimmt, sind folgende Befestigungsarten bekannt:

- a) Durch einen in eine eingestochene Ringnut eingelegten radial vorgespannten Sicherungsring,
- b) durch Aufschrauben einer Flanschplatte auf das offene Zylinderende mittels achsparalleler Zuganker,
- c) durch Einschrauben einer zylindrischen Scheibe mit einem Außengewinde und Arretierung durch eine Madenschraube,
- d) durch tangentiales Einschieben eines Sicherungsdrahtes zwischen der Zylindermündung und einem Einsatzkörper.

Sämtliche Befestigungsarten sind entweder unbestimmt oder aufwendig, wobei zu berücksichtigen ist, daß derartige Druckmittelantriebe in großen Stückzahlen benötigt werden.

Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, einen Druckmittelantrieb anzugeben, der einfach und unter Verwendung weniger Teile herzustellen ist, bei dem das Widerlager einen präzisen Sitz aufweist und der Dichtungsring auf einfache Weise auswechselbar ist.

Die Lösung der gestellten Aufgabe erfolgt bei dem eingangs angegebenen Druckmittelantrieb erfindungsgemäß dadurch, daß das Widerlager als Schiebekörper mit zwei diametral gegenüberliegenden Schiebeleisten ausgebildet ist, die in komplementäre Quernuten im Zylinder eingeschoben sind, und daß der Schiebekörper in eingeschobener Lage durch den Tauchkolben im Zylinder arretiert ist.

Beim Erfindungsgegenstand wird nur eine geringe Zahl von Teilen benötigt, von denen das Widerlager einen präzisen Sitz im offenen Ende des Zylinders einnimmt, mindestens einen Teil der Kolbenführung übernimmt, eine präzise Abstützung für den Dichtungsring gewährleistet und dessen Auswechseln auf einfache Weise ermöglicht. Besondere Muffen und Gewindebohrungen am Zylinderende werden nicht benötigt, desgleichen keine zusätzlichen Dichtungsringe.

Der Tauchkolben selbst dient hierbei in überraschend einfacher Weise als Arretiervorrichtung für den Schiebekörper; weitere Befestigungsmittel werden nicht benötigt. Solange der Tauchkolben in den Zylinder eingeschoben ist, kann der Schiebekörper nicht aus den Quernuten im Zylinder herausgeschoben werden. Ist der Tauchkolben aus dem Zylinder herausgezogen, so läßt sich der Schiebekörper senkrecht zur Zylinderlängsachse aus den Quernuten herauschieben, so daß anschließend ohne besondere Werkzeuge auch der Dichtungsring aus seiner Stufenbohrung herausgezogen und durch einen neuen Dichtungsring ersetzt werden kann. Auch der Schiebekörper ist beliebig oft wiederverwendbar.

Es ist dabei im Zuge einer Ausgestaltung der Erfindung besonders vorteilhaft, wenn der Schiebekörper in axialer Blickrichtung einen rechteckigen Umriß aufweist (worunter auch ein quadratischer Umriß zu verstehen ist), und wenn die Schiebeleisten an zwei gegenüberliegenden Seiten des Rechtecks angeordnet sind.

Es ist im Zuge einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung wiederum besonders vorteilhaft, wenn der Schiebekörper innerhalb der Durchtrittsbohrung für den Tauchkolben mit einer Ringnut versehen ist, in die ein Abstreifring eingesetzt ist.

Auch dieser Abstreifring läßt sich leicht aus der Ringnut heraushebeln und durch einen neuen ersetzen. Solange der Abstreifring wiederverwendbar ist, verbleibt er im Schiebekörper und kann mit diesem nach Austausch des Dichtungsringes wieder in die Quernuten eingeschoben werden, worauf die erneute Arretierung durch den Tauchkolben erfolgt.

Weitere vorteilhafte Ausgestaltungen des Erfindungsgegenstandes gehen aus den übrigen Unteransprüchen hervor.

Zwei Ausführungsbeispiele dem Erfindungsgegenstandes werden nachfolgend anhand der Fig. 1 bis 8 näher erläutert.

Es zeigen:

Fig. 1 einen teilweisen Axialschnitt durch einen vollständigen Druckmittelantrieb,

Fig. 2 eine stirnseitige Ansicht des Gegenstandes nach Fig. 1 in Richtung des Pfeils II,

Fig. 3 das linke Ende von Fig. 1 in vergrößertem Maßstab,

Fig. 4 einen Axialschnitt durch den Schiebekörper entlang der Linie IV-IV in Fig. 5,

Fig. 5 eine Ansicht des Schiebekörpers nach Fig. 4, in Richtung des Pfeils V,

Fig. 6 einen Axialschnitt durch einen doppelseitigen Druckmittelantrieb gemäß Fig. 1, wie er beispielsweise für sogenannte Seitenschiebereinrichtungen für Gabeln von Gabelstaplern verwendet werden kann,

Fig. 7 eine Explosionsdarstellung des Gegenstandes nach den Fig. 1 bis 5 im Zusammenhang mit einem Doppelzylinder nach Fig. 6 und

Fig. 8 eine Variante des Gegenstandes nach Fig. 1 in Explosionsdarstellung.

In Fig. 1 ist ein Zylinder 1 mit einer Zylinderbohrung 2 dargestellt, in der ein Tauchkolben 3 angeordnet ist, der auch als Plunger bezeichnet wird.

Durch eine Durchmesserdivergenz zwischen der Zylinderbohrung 2 und dem Tauchkolben 3 wird ein Ringspalt 4 gebildet, in den eine Anschlußbohrung 5 für eine nicht gezeigte Hydraulikleitung mündet.

Das Ende der Zylinderbohrung 2 ist im Durchmesser geringfügig erweitert, und in dieser Erweiterung ist ein Führungsring 6 eingesetzt, der aus einem gut gleitfähigen Kunststoff, wie beispielsweise aus Polyamid, besteht. An diese Erweiterung schließt sich eine Stufenbohrung 7 an, in die ein Dichtungsring 8 eingesetzt ist, der in der dargestellten Weise als Nut- oder Lippenring ausgebildet ist.

An diese Stufenbohrung 7 schließen sich wiederum zwei zueinander parallele Quernuten 9 und 10 an, die einen prismatischen Querschnitt aufweisen und quer durch den gesamten Zylinder 1 verlaufen, d. h. an beiden Enden offen sind. In Richtung auf das Ende des Zylinders 1 sind diese Quernuten 9 und 10 durch je eine Klaue 11 begrenzt, die parallel zur jeweiligen Quernut 9 bzw. 10 verläuft und mit diesen je einen Schiebesitz bildet.

In die Quernuten 9 und 10 ist in diametraler Richtung

ein Schiebekörper 12 eingeschoben, der eine Durchtrittsbohrung 13 für den Tauchkolben 3 aufweist. Wie aus Fig. 1 ersichtlich, bildet der Schiebekörper 12 ein Widerlager für den Dichtungsring 8, der in Richtung auf die Zylinderöffnung unter dem Druck der Hydraulikflüssigkeit steht, der bis zu 300 bar beträgt, wobei dieser Wert aber keine kritische Obergrenze darstellt.

Wie aus Fig. 2 hervorgeht, kann der Schiebekörper 12 in beiden Richtungen gemäß dem Doppelpfeil 14 senkrecht zur Achse A herausgeschoben werden. In axialer Richtung wird der Schiebekörper 12 jedoch zuverlässig durch die Quernuten 9 und 10 bzw. durch die Klauen 11 gehalten.

Wie aus Fig. 3 ergänzend hervorgeht, besitzt der Schiebekörper 12 eine Anlagefläche 15 für den Dichtungsring 8 und auf der gegenüberliegenden Seite innerhalb der Durchtrittsbohrung 13 eine Ringnut 16 (Fig. 4) für die Aufnahme eines Abstreifrings 17. Dieser Abstreifring kann je nach Befund wiederverwendet werden; er benötigt keine Metallfassung, da der Schiebekörper 12 diese Funktion mit übernimmt. Wie sich speziell aus Fig. 3 ergibt, wird der Abstreifring 17 in allen Richtungen durch die Wände der Ringnut 16 und durch den Tauchkolben 3 gehalten; er kann jedoch nach dem Herausziehen des Tauchkolbens 3 ohne weiteres herausgehoben oder herausgekrempelt werden.

Wie sich aus den Fig. 4 und 5 ergibt, hat der Schiebekörper 12 in axialer Blickrichtung gemäß dem Pfeil V einen rechteckigen Umriß, wobei an zwei gegenüberliegenden Seiten des Rechtecks R zwei zueinander parallele Schiebeleisten 18 und 19 angeordnet sind, die gleichfalls einen prismatischen Querschnitt haben und zu den Quernuten 8 und 9 komplementär angeordnet und ausgebildet sind. Dadurch ergibt sich zwischen dem Schiebekörper 12 und dem Zylinder 1 eine Art Schwalbenschwanzverbindung, die einen äußerst exakten Sitz des Schiebekörpers 12 gewährleistet.

Fig. 6 zeigt noch einen Doppelzylinder 20 mit zwei Zylinderbohrungen 2a und 2b, die durch eine Trennwand 21 voneinander getrennt sind. Durch zwei Anschlußbohrungen 5a und 5b können die beiden Zylinderbohrungen 2a und 2b unabhängig voneinander beaufschlagt werden. Da bei derartigen Tauchkolben für die Hubbegrenzung ein äußerer Anschlag erforderlich ist, werden derartige Druckmittelantriebe bevorzugt, aber nicht ausschließlich, bei sogenannten Seitenschiebeeinrichtungen mit einem Seitenschieber-Rahmen 22 eingesetzt, dessen oberer Teil ebenso wie die Tauchkolben 3a und 3b in Fig. 6 gestrichelt dargestellt sind. Durch alternierende Beaufschlagung der beiden Tauchkolben 3a und 3b läßt sich der Seitenschieber-Rahmen 22 nach beiden Seiten um das Maß "s" verschieben. So wird beispielsweise beim weiteren Herausschieben des Tauchkolbens 3a der Tauchkolben 3b um ein identisches Maß zurückgeschoben. In jedem Falle verhindert jedoch der Seitenschieber-Rahmen 22, der die erforderlichen Anschläge bildet, ein Heraustreten der Tauchkolben 3a und/oder 3b. Nach dem Entfernen des Seitenschieber-Rahmens 2 lassen sich die Dichtungsringe 8 und ggf. auch die Abstreifringe 17 wie folgt auswechseln:

1. Tauchkolben herausziehen,
2. Schiebekörper 12 seitlich aus den Quernuten 9 und 10 herauschieben,
3. Dichtungsring 8 und ggf. auch Abstreifring 17 auswechseln,
4. Schiebekörper 12 von der Seite her wieder einschieben und

5. Tauchkolben in axialer Richtung einschieben.

Der Erfindungsgedanke ist sowohl bei Zylindern mit rechteckigem bzw. quadratischem Außenumriß anwendbar (Fig. 7), als auch bei Zylindern, die beispielsweise eine äußere Zylinderfläche aufweisen (Fig. 8). In den Fig. 7 und 8 werden gleiche Teile mit gleichen Bezugszeichen versehen. In Fig. 8 ist der Zylinder 1 gemäß Fig. 1 durch einen Zylinder 23 mit einer zylindrischen Außenfläche ersetzt, der eine entsprechende Wandstärke hat, um eine ausreichende Länge der Quernuten 9 und 10 und der Schiebeleisten 18 und 19 zu ermöglichen.

#### Patentansprüche

1. Druckmittelantrieb mit einem Zylinder (1), einem Tauchkolben (3), einer Kolbenführung, einem Dichtungsring (8) und einem Widerlager mit einer Durchtrittsbohrung (13) für den Tauchkolben (3) und mit einer Anlagefläche (15) für den Dichtungsring (8), dadurch gekennzeichnet, daß das Widerlager als Schiebekörper (12) mit zwei diametral gegenüberliegenden Schiebeleisten (18, 19) ausgebildet ist, die in komplementäre Quernuten (9, 10) im Zylinder (1) eingeschoben sind, und daß der Schiebekörper (12) in eingeschobener Lage durch den Tauchkolben (3) im Zylinder (1) arretiert ist.
2. Druckmittelantrieb nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Schiebekörper (12) in axialer Blickrichtung einen rechteckigen Umriß aufweist, und daß die Schiebeleisten (18, 19) an zwei gegenüberliegenden Seiten des Rechtecks (R) angeordnet sind.
3. Druckmittelantrieb nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Schiebekörper (12) innerhalb der Durchtrittsbohrung (13) mit einer Ringnut (16) versehen ist.
4. Druckmittelantrieb nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Kolbenführung aus einem in den Zylinder (1) eingesetzten Führungsring (6) besteht und daß der Dichtungsring (8) zwischen dem Führungsring (6) und dem Schiebekörper angeordnet ist.
5. Druckmittelantrieb nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß der Führungsring (6) aus einem gleitfähigen Kunststoff besteht.

Hierzu 4 Seite(n) Zeichnungen

- Leerseite -

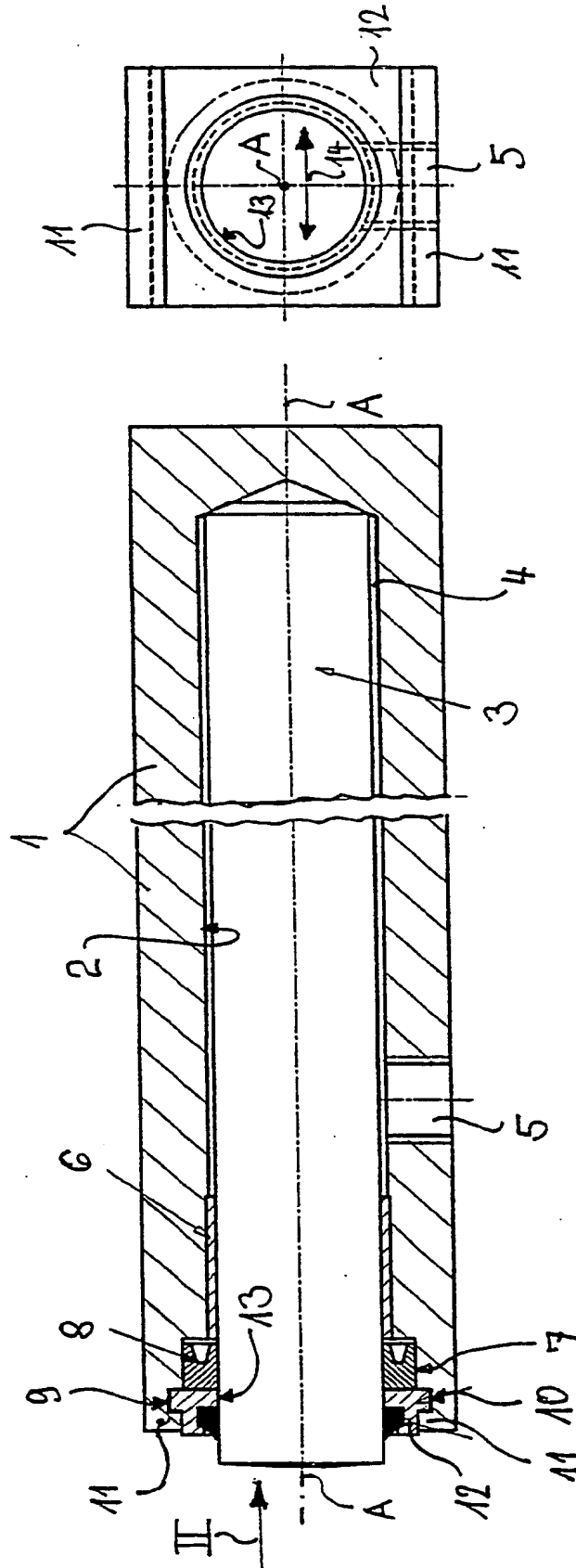
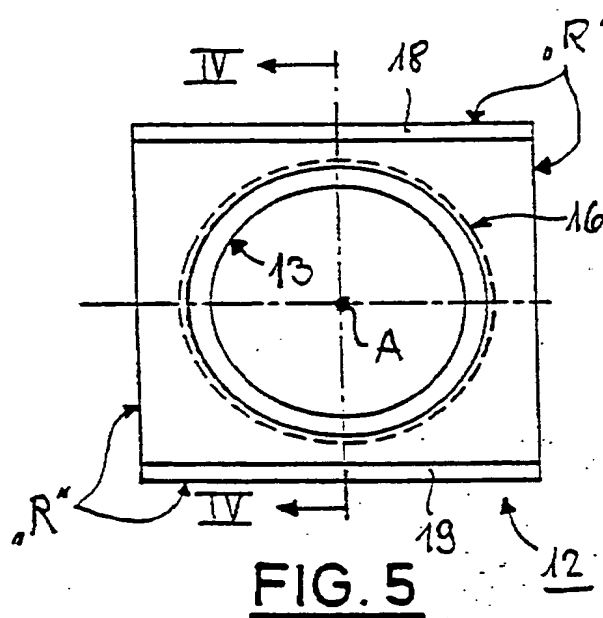
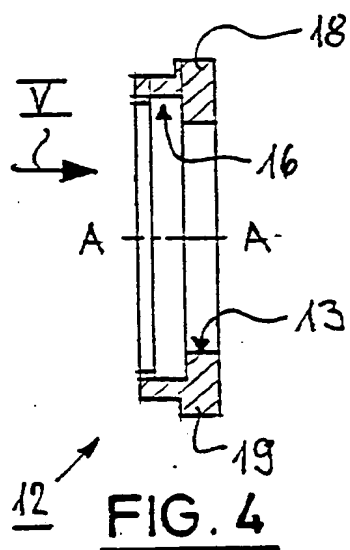
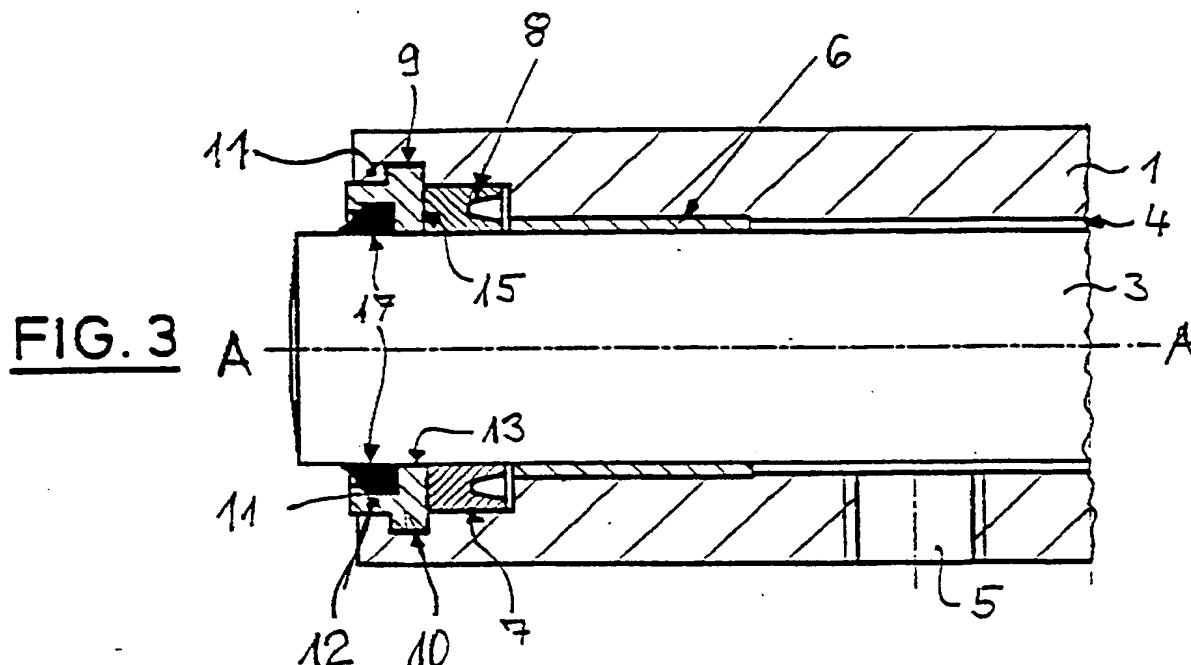


FIG. 2

FIG. 1



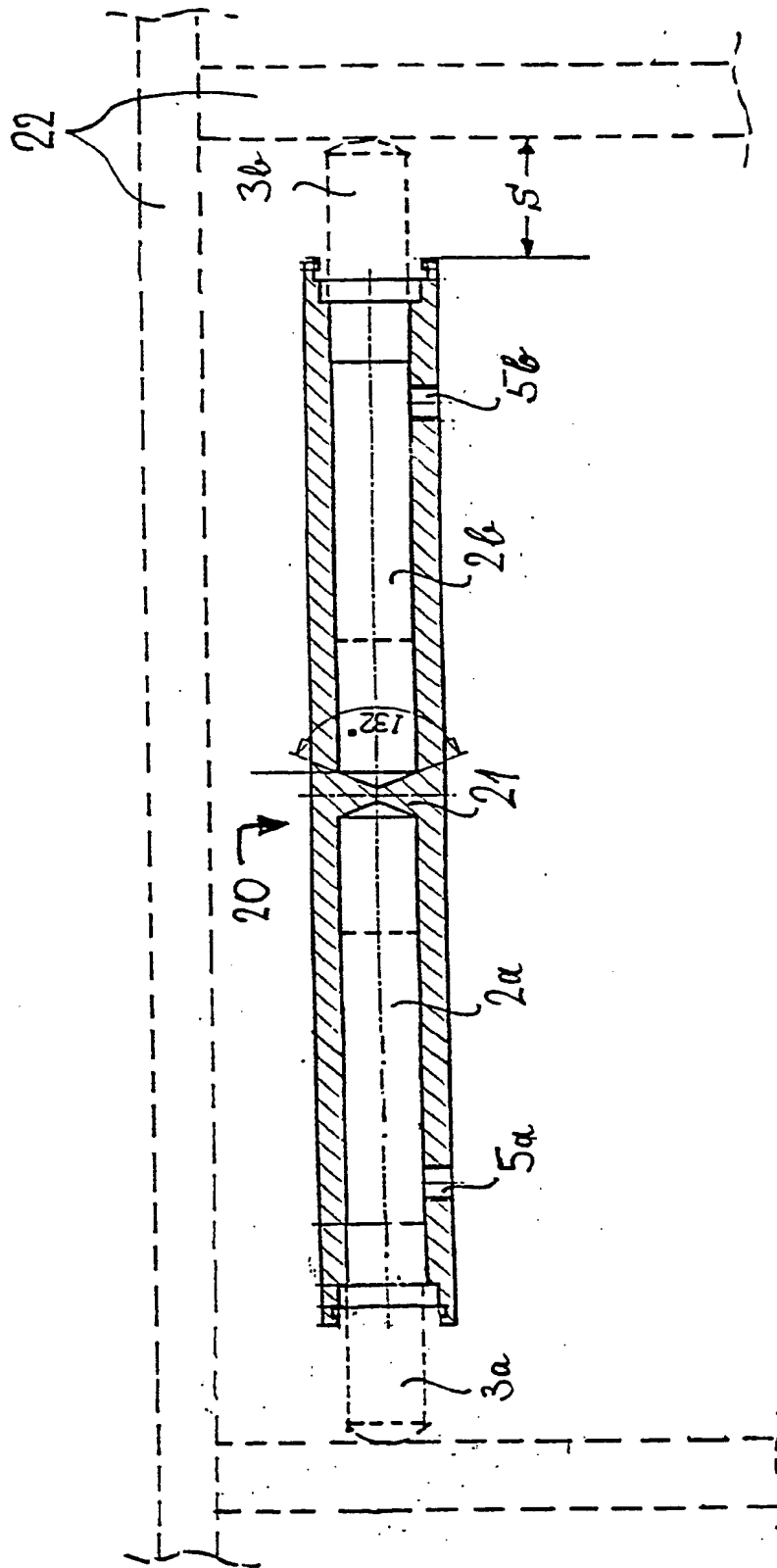


FIG. 6

FIG.7

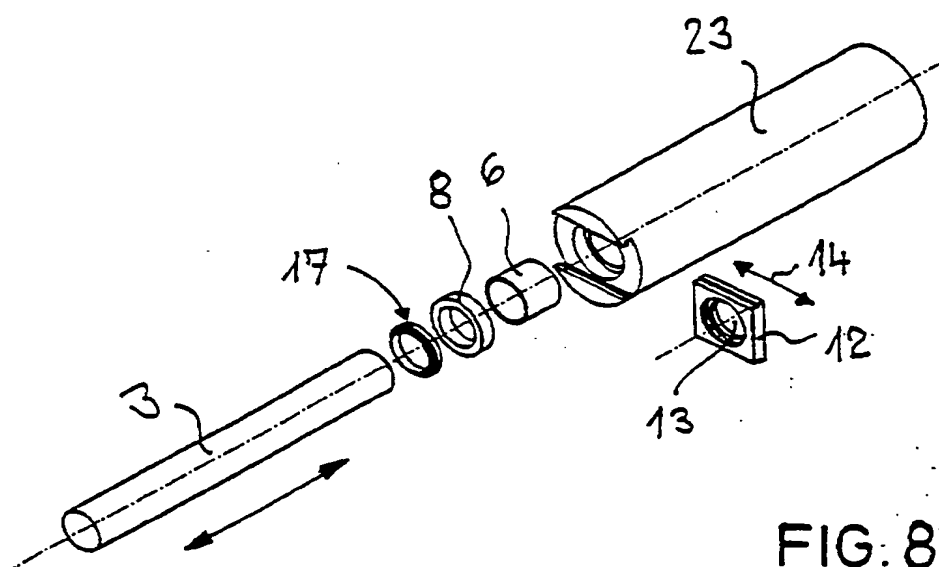
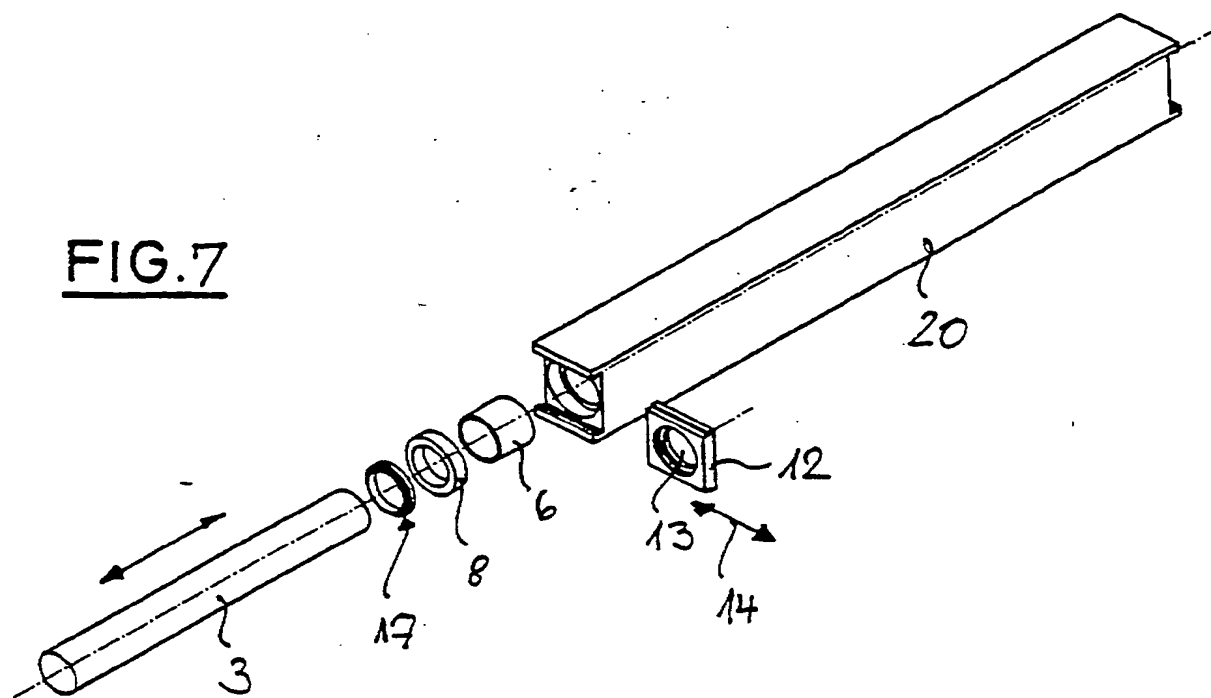


FIG. 8